COMMUNICATIONS.

Sur la glande iléo-cæcale des Éléphants,

par M. H. Neuville.

Cl. Perrault a mentionné l'existence, chez un Éléphant d'Afrique, d'une valvule iléo-cæcale d'un type assez particulier. Cette valvule, écrivait-il, n'est autre chose que la continuation de l'iléon rétréci, qui, pénétrant dans le côlon, y forme un appendice long de deux pouces et gros d'un pouce, pendant à l'intérieur de la cavité intestinale ; il signalait un aplatissement terminal de cet appendice, et de toutes les espèces de valvules du corps, ajoutait-il, il n'y en a point où la mécanique soit aussi sûre et aussi simple que dans celle-ci. Il a figuré cette disposition (1).

Owen a décrit, chez un Éléphant de l'Inde, une disposition valvulaire paraissant identique à la précédente : la terminaison de l'iléon se projetait en une valvule conique dans le cæcum (2).

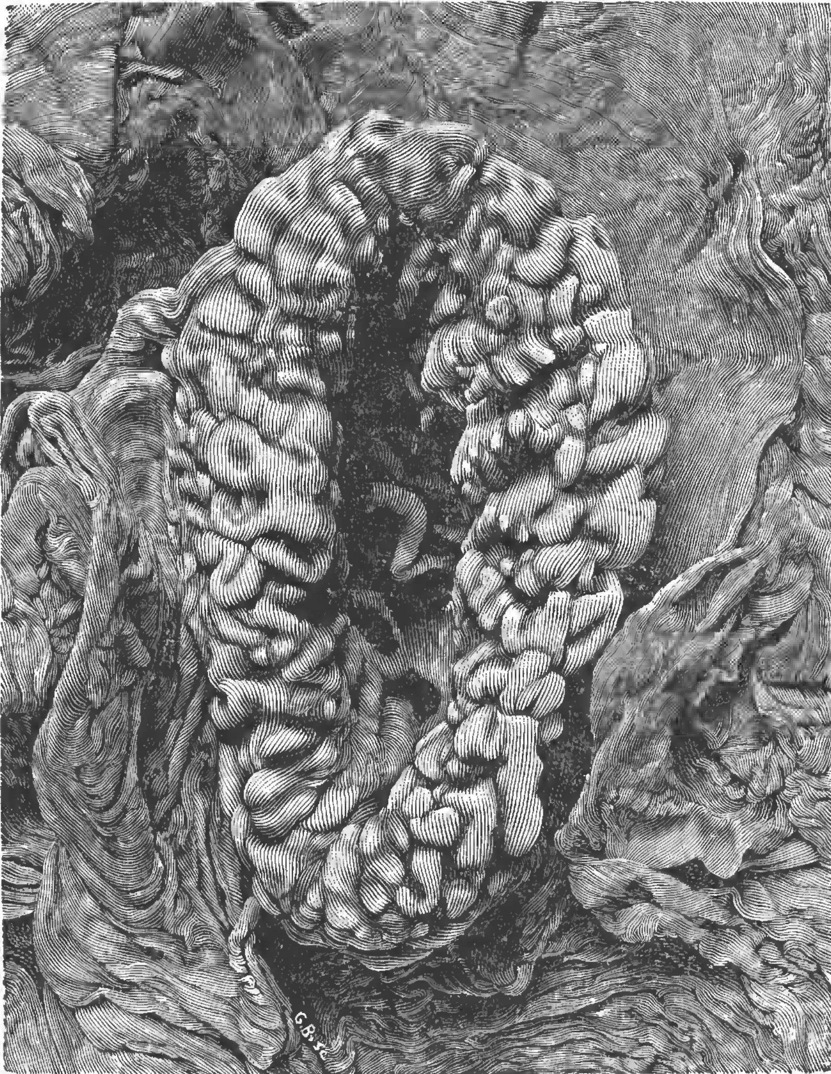
Les dispositions que j'ai observées, sur des Éléphants d'Afrique et d'Asie, s'écartent suffisamment de ces données devenues classiques pour mériter, je crois, une description. Sur aucun sujet je n'ai, jusqu'ici, retrouvé la valvule tronc-conique décrite par Perrault et par Owen. Avec quelques variations de détail, c'est toujours sous la forme fondamentale d'un épais bourrelet circonvolutionné, disposé, suivant les sujets, en cercle ou en ovale, qu'elle m'a toujours apparu. Comme toutes les parties de l'intestin, celle-ci s'altère rapidement et son aspect peut alors changer ; peut-être la perte de tonicité qui se produit ainsi, jointe aux déformations résultant si fréquemment des manœuvres d'autopsie des grands mammifères, explique-t-elle les différences séparant les observations de Perrault et d'Owen d'une part, et les miennes d'autre part.

La figure ci-jointe représente, aux trois-quarts de sa grandeur naturelle, la valvule iléo-cæcale d'un Éléphant d'Afrique. Il suffit de la comparer à celle de Perrault pour apprécier ces différences.

(1) Cl. Perrault, Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des animaux (*Mém. de l'Acad. roy. des Sciences*, t. III, 3e partie, 1734, p. 91-156, pl. 19-24).

(2) R. Owen, *On the Anatomy of Vertebrates*, vol. III, London, 1868, p. 457.

La saillie formée par le bourrelet valvulaire ici représenté mesure environ 3 centimètres. Sur d'autres sujets, il m'est arrivé de trouver un bourrelet beaucoup moins fort et parfois aussi beaucoup moins circonvolutionné; dans la plupart de ces cas, le manque de fraîcheur ou l'emploi de modes de



Éléphant d'Afrique. Valvule iléo-cæcale. 3/4 gr. nat.
(Collection d'Anatomie comparée du Muséum : n° A. 13570.)

conservation défectueux pouvait diminuer la portée de l'observation; l'action d'un alcool de titre élevé peut notamment provoquer des rétractions donnant à la pièce un aspect assez différent de celui qu'elle présente à l'état frais. C'est grâce à la conservation par le formol que j'ai pu fixer ce dernier, et je suis fondé à considérer comme typique la disposition représentée ci-dessus.

Le jeu d'une telle valvule, non plus sous la forme représentée par

Perrault, mais sous celle que reproduit la figure ci-jointe, reste banal. La replétion du cæcum doit resserrer ses bords et contribuer ainsi à obturer l'orifice de l'iléon. Mais l'épaisseur du bourrelet valvulaire restreindrait plutôt cette malléabilité; c'est, je crois, le développement des fibres musculaires formant, dans ce bourrelet, un puissant sphincter, qui doit assurer le plus efficacement cette obturation.

L'apparence toute spéciale de cette valvule laisse en outre supposer qu'elle doit assumer un autre rôle, connexe ou non de celui-là ; l'examen de sa structure confirme cette supposition.

Les trois couches constituant typiquement la paroi intestinale : muqueuse, sous-muqueuse et musculaire, se retrouvent ici. La musculaire, extrêmement forte, au point de remplir la presque totalité de l'épaisseur du bourrelet, est disposée en sphincter. La muqueuse est plissée en circonvolutions, ainsi que le montre la figure ci-jointe; elle présente un ensemble de bourrelets secondaires, irréguliers, dont certains s'élargissent de manière à surplomber les parties voisines; comme exemple des dimensions que ces derniers peuvent atteindre, j'en citerai un, de 6 millimètres de large à son sommet, sur 5 millimètres de hauteur, réuni au reste de la muqueuse par une base aplatie, lamellaire, épaisse de 3 millimètres; de tels plissements s'étendent et se ramifient comme le montre la figure, et cette disposition augmente considérablement la surface de la muqueuse. Dans son ensemble, cette muqueuse plissée est composée de cryptes de Lieberkühn étroitement juxtaposées. Mais certains de ces éléments subissent des modifications contribuant à caractériser la valvule iléo-cæcale des Éléphants et achevant de lui donner, comme nous allons le voir, un type particulier.

L'épaisseur de la muqueuse est très variable. Au niveau des saillies les plus accusées, cette épaisseur est généralement plus considérable que dans leur intervalle; elle m'a paru varier ainsi de 250 à 750 μ; le chorion étant mince, cette épaisseur représente à peu de chose près la profondeur des cryptes elles-mêmes. Cette muqueuse est tapissée d'une sous-muqueuse remplissant la saillie des circonvolutions, et dont l'épaisseur est par conséquent, très variable. A son minimum, c'est-à-dire dans le fond des dépressions de la muqueuse, cette épaisseur est d'environ 800 à 850 μ; elle atteint environ 2 millimètres à 2 millim. 5 au niveau des plis les plus saillants. Cette sous-muqueuse est traversée par des faisceaux musculaires de directions variées, nombreux et relativement forts.

Les cryptes de Lieberkühn sont généralement simples, suivant le type banal; il arrive fréquemment aussi, surtout au niveau des plus fortes saillies, qu'elles se bifurquent et se ramifient; certaines arrivent même à se compliquer de manière à fournir, sur les coupes, des images toutes différentes de celles des cryptes ordinaires, rappelant celles des glandes de Brünner tout en présentant avec celles-ci des différences notables. Le fond des ramifications est renflé et peut atteindre de grandes dimensions; j'ai

observé un tel renflement, divisé il est vrai par une cloison incomplète et formant, de cette manière, un renflement double, dont le diamètre atteignait 850 μ. Les canaux excréteurs, très larges, achèvent de donner à ces glandes un aspect particulier.

A l'inverse des cryptes simples, ces dernières s'enfoncent profondément, par places, dans la sous-muqueuse. Je rappellerai à ce sujet que l'on a vu ailleurs des cryptes de Lieberkühn pénétrer dans la sous-muqueuse. Stöhr mentionne que ce fait s'observe surtout chez le Chat et que les glandes ainsi disposées s'enfoncent dans des follicules clos, mais il n'a pas saisi les relations génétiques découvertes par M. Retterer entre ces deux éléments et que j'ai vérifiées ici une fois de plus. Les dimensions atteintes par les cryptes ainsi modifiées peuvent être considérables : leur longueur ou profondeur peut avoisiner 1 millim. 5 ; leur fond, encastré ou non dans la sous-muqueuse, peut se renfler et se cloisonner comme je l'ai mentionné ci-dessus. Ce sont là, semble-t-il, les éléments les plus caractéristiques de la valvule iléo-cæcale des Éléphants, et ce fait rend particulièrement intéressante la recherche de leur signification, sur laquelle je reviendrai à la fin de cette note.

La muscularis mucosæ est très irrégulière et sa présence même est inconstante. Elle est réduite à des plages généralement peu étendues, épaisses de 10 à 35 μ. Au niveau des formations lymphoïdes (sur lesquelles je vais donner quelques détails), ou elle est inexistante, ou on ne la voit s'étendre que d'une manière très incomplète entre la muqueuse et ces formations, ce qui est corrélatif des rapports génétiques existant entre elles. Cette même irrégularité s'observe au niveau des grosses glandes que je viens de mentionner, et qui sont tantôt nettement enfoncées sous des lambeaux musculaires paraissant appartenir à une muscularis muscosæ, et tantôt refoulent ces éléments jusque dans la profondeur de la sous-muqueuse. La présence, dans celle-ci, des faisceaux musculaires signalés p. 200, rend parfois aléatoire l'identification des parties que l'on est tenté d'attribuer à la muscularis mucosæ.

Quelques formations lymphoïdes s'observent ici. Elles n'offrent pas un développement particulier et se présentent soit sous l'aspect de follicules isolés, dont certains viennent faire saillie entre les cryptes de la muqueuse, soit sous celui de plaques sous-jacentes à celle-ci et rappelant les plaques de Peyer. Les unes et les autres sont de formes et de dimensions variables. Les follicules isolés m'ont semblé atteindre, au maximum, 250 μ × 70 à 150 μ ; certains sont beaucoup plus petits. Les plaques m'ont présenté jusqu'à 2 millimètres de diamètre, avec une épaisseur pouvant dépasser un peu 200 μ.

J'insiste sur le fait que les formations lymphoïdes ne sont pas particulièrement nombreuses au niveau de cette valvule iléo-cæcale. Sur des coupes sériées intéressant celle-ci sur une longueur de 2 centimètres en

ligne droite (ce qui représente une longueur réelle de muqueuse d'environ 4 centimètres) et sur une largeur d'environ 5 millimètres, il m'est arrivé, exceptionnellement il est vrai, de n'en pas rencontrer une seule ; en général, ces coupes en présentaient de deux à cinq. Il me paraît donc bien clair que ce n'est pas une extension de tissu lymphoïde que représente ce bourrelet valvulaire iléo-cæcal des Éléphants.

J'ai précédemment repris l'étude [1] jadis faite par Cobbold et par Garrod notamment, d'une disposition spéciale que présente, au voisinage de l'orifice iléo-cæcal, la muqueuse intestinale des Girafes. Dans cette région, il existe des dépressions très marquées, dont l'apparence rappelle, en beaucoup plus grand, celle de ces sortes de cupules au fond desquelles se trouvent typiquement les plaques de Peyer, celles de l'Homme par exemple, et qui forment ce que l'on a appelé les *calices périfolliculaires*. Mais il ne s'agit pas, dans le cas des Girafes, de formations de ce genre : ce sont de simples plissements de la muqueuse qui engendrent l'aspect gaufré dont il s'agit. Les parties lymphoïdes qui s'y observent sont plutôt diffuses qu'agminées en plaques, et ce sont les glandes intestinales qui constituent ici l'élément dominant. Cette particularité de la région de l'orifice iléo-cæcal des Girafes m'a déjà paru réaliser une extension superficielle de la muqueuse, et, par suite, de l'élément glandulaire, plutôt qu'un développement particulièrement accentué des formations lymphoïdes. C'est également une extension de la muqueuse que réalise, sous une forme différente, le bourrelet iléo-cæcal des Éléphants. Pas plus, et moins peut-être encore, pour ceux-ci que pour les Girafes, on ne peut voir dans l'appareil dont il s'agit une modalité d'extension du tissu lymphoïde.

C'est donc bien ici l'élément glandulaire qui doit être considéré comme prédominant, et c'est un rôle secréteur que doit surtout assumer, en outre de son rôle mécanique, la valvule iléo-cæcale des Éléphants. Cela nous ramène à l'examen des glandes que nous savons déjà caractériser cette région de l'intestin.

Je n'ai pu faire de ces glandes un examen histologique aussi complet que l'eussent permis des pièces plus banales, d'un prélèvement plus simple et plus rapide, et plus faciles à fixer dans de meilleures conditions ; il m'a été néanmoins possible de reconnaître ici le siège d'une abondante secrétion muqueuse. On sait que les cellules caliciformes deviennent particulièrement nombreuses dans les cryptes de certaines régions de l'intestin : ce me paraît être le cas ; en outre, les plissements de la membrane et la complication de certaines de ses cryptes réalisent une extension de la surface sécrétante. Sans être parfait, l'état de fixation des pièces que j'ai examinées permet généralement de reconnaître de nombreuses cellules à mucus, dont le noyau

[1] H. Neuville, La Glande iléo-cæcale des Girafes. (*Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1922, p. 140-144, 2 fig.).

et le réticulum sont présents; le mucigène y a généralement disparu, on le retrouve cependant par places dans les mailles du réticulum.

Nous avons vu que l'on observe ici des glandes rappelant celles de Brünner. Des dispositions, non pas identiques à celle dont il s'agit, mais pouvant la rappeler quelque peu, se retrouvent dans des parties anatomiques toutes différentes : les figures de certains documents bibliographiques en font foi. Nous voyons en effet, dans le travail de MM. Retterer et Lelièvre sur la structure et l'évolution de la cellule muqueuse [1], une coupe de muqueuse vaginale d'un Cobaye à terme, où sont représentées des glandes pouvant donner matière à un rapprochement avec celles dont je traite. Et je ne crois pas qu'il soit vain de chercher à expliquer l'une par l'autre les structures ainsi observées dans des organes divers. La transformation d'éléments épithéliaux suivant le changement de leur rôle a été constatée, dès 1889, par Moran; depuis lors, cette notion s'est élargie. «Toute modification du milieu physiologique, écrivait en 1904 M. Retterer, entraîne une déviation d'évolution dans les membranes épithéliales [2]»; d'autres travaux du même auteur ont précisé cette donnée. «La spécificité de la cellule épithéliale, écrivait-il ensuite, est due au maintien des conditions locales et générales; mais si celles-ci changent, la cellule épithéliale se modifie, et cela dans un sens déterminé... la variété de l'excitant, son action locale ou générale, change la nature de la couche basilaire de l'épithélium, et le protoplasma, ainsi modifié, évolue en cellule soit banale, soit muqueuse, soit cornée [3]».

Nous ne sommes pas ici en présence de faits aussi rigoureusement déterminés, ni de modifications aussi importantes, qu'en ont fourni les observations auxquelles je viens de faire allusion; certains facteurs particuliers peuvent cependant être relevés quant au sujet qui nous occupe. Dans la supputation des causes évolutives qui ont entraîné la formation de la valvule spéciale dont il s'agit et provoqué les particularités de sa structure, il faut, je crois, faire place aux conditions de nourriture des Éléphants. Cette nourriture se compose surtout de branchages et d'herbes souvent assez dures; quelques fruits y prennent place, d'une manière accessoire semble-t-il. Or, il est à remarquer que maintes parties résistantes de ces aliments ne subissent, dans l'intestin des Éléphants, qu'une altération très faible, souvent même nulle. Je ne fais pas seulement allusion, à ce sujet, à des observations portant sur des animaux de ménageries, comme celles de Camper ou de Miall et Greenwood, qui ont observé, dans le côlon d'Élé-

(1) *Journal de l'Anatomie*, 1914, n° 4, p. 342-392, 6 fig. (voir fig. 1).

(2) Éd. Retterer, Recherches expérimentales sur les rapports génétiques entre l'épithélium et le tissu conjonctif (*C. R. de l'Association des Anatomistes*, 6e sess., Toulouse, 1904, p. 96-104).

(3) Retterer et Lelièvre, *loc. cit.*, p. 392.

phants morts en captivité sous nos climats, des aliments restés intacts, des pommes de terre par exemple. Dans de telles observations, il est permis de se demander quelle part doit être faite à l'état de santé du sujet. Mais, à l'état naturel, les Éléphants permettent normalement des constatations du même ordre; la présence, dans leurs traces, de fruits entiers, ou de fragments ligneux souvent longs et gros comme des crayons, est bien connue des voyageurs. Des causes particulièrement actives d'irritation du détroit iléo-cæcal sont donc faciles à déceler : il y a lieu de supposer que ce sont elles qui ont provoqué le développement de glandes particulières, sièges d'une abondante sécrétion muqueuse.

C'est, en tout cas, à une extension de surface sécrétante, et par suite d'activité de sécrétion du mucus, qu'aboutissent les modifications de disposition et de structure subies par la valvule iléo-cæcale des Éléphants.